

PAT-NO: JP402193782A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02193782 A

TITLE: DOOR ASSEMBLING DEVICE

PUBN-DATE: July 31, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

USUI, JUNICHI

ODA, HARUO

SAKAMOTO, TOSHIHARU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

DAIFUKU CO LTD

N/A

MAZDA MOTOR CORP

N/A

APPL-NO: JP01013863

APPL-DATE: January 23, 1989

INT-CL (IPC): B62D065/00, B23P021/00

US-CL-CURRENT: 29/281.4

ABSTRACT:

PURPOSE: To engage hinge brackets on the door side and the body side smoothly by providing a hinge bracket position detecting means for detecting a body side hinge bracket position and a control means for controlling the operation of a robot based on the position information outputted from the hinge bracket position detecting means.

CONSTITUTION: A door holding jig 4 is fitted at a robot 2, and thus a door 8 is held at the jig 4. In engaging the hinge bracket of the door 8 carried by a robot 2 with the hinge bracket of a body 10, the pin hole position as the body side hinge bracket position is detected by a pin hole position detecting means 28 (a hinge bracket position detecting means), and this pin hole position information is inputted into a control means 30. The action control of the robot 2 is performed to engage the door side hinge bracket with the body side hinge bracket by this control means 30.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平2-193782

⑤Int. Cl.³B 62 D 65/00
B 23 P 21/00

識別記号

3 0 3 A

庁内整理番号

E 6573-3D
7814-3C

⑬公開 平成2年(1990)7月31日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全11頁)

⑭発明の名称 ドア組付装置

⑯特 願 平1-13863

⑰出 願 平1(1989)1月23日

⑱発明者 白 井 純 一 大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号 株式会社ダイフク内

⑲発明者 小 田 治 男 大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号 株式会社ダイフク内

⑳発明者 坂 本 俊 治 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内

㉑出願人 株式会社ダイフク 大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号

㉒出願人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号

㉓代理人 弁理士 柳田 征史 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

ドア組付装置

2. 特許請求の範囲

ロボットによりドアを保持して該ドアをボディに対する所定の組付位置まで移動させて上記ドアに固設されたドア側ヒンジブラケットを上記ボディに固設されたボディ側ヒンジブラケットに係合させる車両のドア組付装置であって、

上記ボディ側ヒンジブラケットの位置を検出するヒンジブラケット位置検出手段と、該ヒンジブラケット位置検出手段から出力されるボディ側ヒンジブラケットの位置情報に基づいて上記ロボットの作動を制御する制御手段とを備えて成ることを特徴とするドア組付装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ロボットによりドアを移動させてドア側ヒンジブラケットをボディ側ヒンジブラケットに係合させる車両のドア組付装置に関する。

(従来技術)

従来から、例えば特開昭63-22778号公報に記載されている様に、ドア保持治具とヒンジピン挿入治具とをロボットに取り付け、該ロボットにより、上記ドア保持治具で保持したドアをボディに対する所定の組付位置に位置せしめて該ドアとボディとに固着されたヒンジブラケット同志に係合させ、かつ上記ヒンジピン挿入治具により上記係合されたヒンジブラケットにヒンジピンを挿入して上記ドアを上記ボディに組付けるようにしたものが知られている。

上記ドア組付装置においてロボットによりドアを移動させてドア側ヒンジブラケットをボディ側ヒンジブラケットに係合させるにあたっては、例えばボディを位置させる所定位置を予め設定して

おくと共にその所定位置とボディサイズとからボディがその所定位置に位置したときのボディ側ヒンジブラケットの位置を求めてその位置情報をロボットの制御装置に入力しておき、上記所定位置にボディを停止させて上記ロボットを上記入力された位置情報に基づいて作動させて係合させる方法や、作業者がボディ側ヒンジブラケットに対するドア側ヒンジブラケットの位置関係を視覚によって確認しながらロボットを操作して係合させる方法等が用いられている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記前者の方法においては、ボディが必ずしも常に所定位置に正確に位置せしめられるとは限らず、従って実際のボディ側ヒンジブラケットの位置にはバラツキがあり、その結果上記入力された位置情報に基づいてロボットを作動させてもドア側ヒンジブラケットをボディ側ヒンジブラケットに係合させ得ない事態が生じるおそれがあり、また後者の方法においては作業者を必要とするのでドア組付の十分な自動化を図り得

ないあるいは組付作業時間が長くなる等の問題がある。

本発明の目的は、上記事情に鑑み、ロボットにより常にスムーズにドア側ヒンジブラケットをボディ側ヒンジブラケットに係合させることのできるドア組付装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明に係るドア組付装置は、上記目的を達成するため、

ロボットによりドアを保持して該ドアをボディに対する所定の組付位置まで移動させて上記ドアに固設されたドア側ヒンジブラケットを上記ボディに固設されたボディ側ヒンジブラケットに係合させる車両のドア組付装置であって、

上記ボディ側ヒンジブラケットの位置を検出するヒンジブラケット位置検出手段と、該ヒンジブラケット位置検出手段から出力されるボディ側ヒンジブラケットの位置情報に基づいて上記ロボットの作動を制御する制御手段とを備えて成ることを特徴とする。

(作 用)

上記の如くヒンジブラケット位置検出手段によってボディ側ヒンジブラケットの位置、例えば該ヒンジブラケットのピン孔位置を検出し、そのピン孔位置情報をロボット側にフィードバックして該ロボットの作動を制御するようにすれば、たとえボディの停止位置が上記所定位置に対しばらつく様な場合であっても、常に正確なボディ側ヒンジブラケット位置を目標にロボットを作動させることができるので、ロボットによりドア側ヒンジブラケットをボディ側ヒンジブラケットに常にスムーズに係合させることができる。

(実 施 例)

以下、図面を参照しながら本発明の実施例について詳細に説明する。

第1図は本発明に係るドア組付装置の一実施例を用いたドア組付ラインの平面図である。

図示のドア組付装置は、ロボット2と、該ロボット2に取り付けられるドア保持治具4およびヒンジピン挿入治具6とから成り、ドア保持治具4

とヒンジピン挿入治具6とは分離して構成され、ドア保持治具4は常時ロボット2に取り付けられていると共にヒンジピン挿入治具6は各ドア8のボディ10への組付毎に上記ドア保持治具4に着脱するように構成されている。

上記ドア組付装置はドア組付ステーション12に配設され、該ドア組付ステーション12にはボディ搬送ライン14によってボディ10が間欠送りにより搬入されると共にドア搬送ライン16によってドア8が間欠送りにより搬入され、かつこのドア組付ステーション12にはヒンジピン挿入治具循環ライン18が配設され、該循環ライン18によって治具載置台20を介してヒンジピン挿入治具6が治具受渡位置22とピンセット位置24との間を循環せしめられる。

上記ドア保持治具4が常時取り付けられているロボット2は、まずそのアーム2aを適宜回転させてドア保持治具4を上記循環ライン18の治具受渡位置22に位置させて該位置22に位置しているヒンジピンセット済のヒンジピン挿入治具6を上記ド

ア保持治具4に装着させ、続いてアーム2aを矢印B方向に回してドア保持治具4をドア搬送ライン16によりドア組付ステーション12に搬入されたドア8の所に位置させて該ドア8を上記ドア保持治具4により受け取って保持させ、しかる後アーム2aを矢印A方向に回して保持しているドア8を上記ボディ搬送ライン14によってドア組付ステーション12に搬入されてそこに停止せしめられているボディ10に対して所定の組付位置に位置せしめ、そうすることによってボディ10に固着されているボディ側ヒンジブラケットとドア8に固着されているドア側ヒンジブラケットとを係合させて両ヒンジブラケットのピン孔を合致せしめ、しかる後上記ヒンジピン挿入治具6によって上記係合せしめられた両ヒンジブラケットのピン孔にヒンジピンを挿入してドアの組付を終了する。かかるドアの組付終了後、アーム2aはB方向に回転し、上記治具受渡位置22においてヒンジピンの無くなったヒンジピン挿入治具6を取り外して治具載置台20上に載置させ、すると上記循環ライン18は該ライ

ン18上の4つの治具載置台20を1つずつ矢印方向に進め、ヒンジピンの無いヒンジピン挿入治具をピンセット位置24に位置させてそこでヒンジピンのセットを手によりもしくは自動で行なわせると共に既にヒンジピンセット済のヒンジピン挿入治具を上記治具受渡位置22に位置せしめるので、この治具受渡位置22に位置せしめられたヒンジピンセット済のヒンジピン挿入治具6をドア保持治具4に装着させ、しかる後アーム2aを矢印B方向に回転してドア組付ステーション12に搬入されている次のドア8をドア保持治具4により受け取って保持し、上記と同様にして該ドア8の組付けを行なう。

第2図は上記ロボット2によりドア8がボディ10に対して所定の組付位置に位置せしめられている状態を示す平面図であり、第3図は第2図の矢印Ⅲ方向から見た図（ただしドア組付装置は図示せず）である。

図示の如く、ドア保持治具4はロボット2に取り付けられており、該ドア保持治具4にはドア8

が保持されると共に該保持されたドア8のヒンジブラケット（図示せず）が存在する位置においてヒンジピン挿入治具6がドア保持治具4に装着され、かつこのドア8のヒンジブラケットはボディ10のヒンジブラケット26（第3図参照）に係合せしめられている。

上記ロボット2によりドア8を搬送して該ドア8のヒンジブラケットをボディ10のヒンジブラケットに係合させるにあたっては、ヒンジブラケット位置検出手段であるピン孔位置検出手段28によりボディ側ヒンジブラケット位置としての該ボディ側ヒンジブラケット26のピン孔位置を検出し、該ピン孔位置情報を制御手段30に入力し、この制御手段30によってドア側ヒンジブラケットをボディ側ヒンジブラケットに係合させるべくロボット2の動作制御が行なわれる。

なお、上記ロボット2においては、アーム2aは支持部2bに対して軸32a回りに回転可能であり、支持部2bは基台2cに対して紙面に垂直なZ軸方向の軸32b回りに回転可能であり、またアーム2aは

アーム主部2d、第1先端部2e、第2先端部2fとから成り、第1先端部2eはアーム主部2dに対して軸32c回りに回転可能であり、第2先端部2fは第1先端部2eに対して軸32d回りに回転可能であり、この第2先端部2fに上記ドア保持治具4が取り付けられている。

次に、第4図～第9図を参照しながらさらに詳細に説明する。

第4図はドア保持治具4を第2図の矢印Ⅳ方向から見た図、第5図は第4図のV-V線断面図（ただし以下に説明するロック機構部分はVa-Va線断面図）、第6図は第2図のVI-VI線断面図、第7図～第9図はヒンジブラケット位置検出手段を示す図であり、第7図は平面図、第8図および第9図はそれぞれ第7図中の矢印Ⅶ、矢印Ⅷ方向から見た図である。ただし、第8図における第5基台近傍部分は第7図のⅦa-Ⅶa線断面図である。

第4図、第5図に示す様に、ドア保持治具4は、ロボット2に取り付けられた基部枠40と該基部枠

40にフローティング状態で支持されドア8を保持する保持枠42とを備えて成る。

上記基部枠40は上記ロボットの第2先端部2fに4本のボルト44で固着されている。該基部枠40の上下には2本のロッド46が配設され、この2本のロッド46は基部枠40に固着された支持体48によって支持されている。該2本のロッド46にはフローティング機構50を介して上記保持枠42がフローティング状態で支持されている。該フローティング機構50は、内面および外面にそれぞれ内筒および外筒が固着された環状ラバーから成るラバーブッシュ52を有し、このラバーブッシュ52は上記保持枠42に固着された支持体54に支持されると共にラバーブッシュ52の内筒内に上記ロッド46が該ロッドの軸方向にスライド可能に挿通され、従って保持枠42は基部枠40に対して以下に述べるロック機構56のロック解除時には上記ラバーブッシュ52の可能弾性変形量だけ相対変位可能である。

上記基部枠40と保持枠42には保持枠42を基部枠40に対して所定位置に位置決めするためのロック

機構56が設けられている。該ロック機構56は、保持枠42に固設されたエアシリンダ58および該エアシリンダ58によって往復動せしめられる先端がテーパ状になったロックピン60と、上記基部枠44に固設され上記ロックピン60のテーパ状先端部が嵌合せしめられるロックピン嵌合部材62とで構成されている。かかるロック機構56は、図示の如く上部中央に1つ、下部左右に1つずつ計3個設けられ、この3つのロック機構56のロックピン60をエアシリンダ58によって所定の力でロックピン嵌合部材62に嵌合押圧せしめることにより、保持枠42が基部枠40に対して所定位置に位置決めされてロック状態となる。

また、上記保持枠42にはドア8を保持するための吸着手段64とクランプ66とが設けられている。吸着手段64は保持枠42の上部中央に1個設けられ、第4図にその一部を図示するエア通路64aを介して図示しないエア吸引手段に連通されている吸着盤64bによりドア8のガラス部を吸着すべく(第5図参照)構成されている。上記クランプ66は保

持枠42の下部左右に1つずつ設けられ、固定クランプ部材66aとエアシリンダ66bによって回転軸66cを中心に回転せしめられる可動クランプ部材66dとから成り、第5図に示す如くドア8の下縁部を両クランプ部材66a, 66dによりクランプすべく構成されている。

また、上記保持枠42の側端部には前述のヒンジピン挿入治具6が装着されるヒンジピン挿入治具装着部68が形成されている。該ヒンジピン挿入治具装着部68は、第4図および第6図に示す様に、保持枠42に固着された支持板70と、該支持板70に設けられた2つの着脱手段72およびヒンジピン挿入治具6を作動させる駆動手段74とを備えて成る。上記着脱手段72はヒンジピン挿入治具6に突設された以下に述べる装着ピン106を把持および把持解除するものであり、フランジ部76aを介して上記支持板70に固設され上記ヒンジピン挿入治具の装着ピン106が挿入される嵌合スリーブ76と、該スリーブ76に設けられて上記装着ピンの溝106aに係合するボール78と、上記支持板70に固着された

エアシリンダ80と、該エアシリンダのシリンダロッド80aによって連結棒82を介して図中矢印C方向に往復動せしめられて上記ボール78の上記装着ピン106方向への押圧および押圧解除を行なう押圧スリーブ84とから成る。また、上記駆動手段74は、上記支持板70に固着された駆動モータ86と、該モータ86の出力軸86aと例えばスプライン係合して該出力軸86aと共に回転するスリーブ状軸継手88とを備えて成り、該軸継手88はヒンジピン挿入治具6の装着時以下に述べる該治具6の入力軸92と例えばスプライン係合して該入力軸92を回転させる。

上記の如く構成されているヒンジピン挿入治具装着部68へのヒンジピン挿入治具6の装着は、予め上記着脱手段72の押圧スリーブ84をエアシリンダ80により矢印C方向左側にスライドさせてボール78の上記押圧を解除しておき、即ち該ボール78の半径方向外方への移動が可能状態としておき、その状態から前記第1図に示す治具受渡位置22に位置しているヒンジピン挿入治具の装着ピン106

に上記嵌合スリーブ78を嵌合させるべくロボットのアーム2aによりドア保持治具4を移動させ、上記装着ピン106と嵌合スリーブ78とを第6図に図示の如く嵌合させたら、エアシリンダ80によって押圧スリーブ84を矢印C方向右側にスライドさせ図示の如く該押圧スリーブ84によってボール78を半径方向内方に押圧して該ボール78を装着ピンの溝106aに係合させると共に該ボールの半径方向外方への移動を禁止することにより行なわれる。なお、この装着の際上記ヒンジピン挿入治具の入力軸92も駆動手段74の軸継手88に係合せしめられる。

上記ヒンジピン挿入治具6は、第6図に示す様に、枠体90と、該枠体90に回転可能に支持され上記軸継手88に係合して該軸継手88を介して上記駆動モータ86により回転せしめられる入力軸92と、同じく枠体90に回転可能に支持され上記入力軸92により傘歯車94,96を介して回転せしめられるスクリュロッド98と、上記枠体90に固設されたガイドロッド100と、該ガイドロッド100に沿って上下動するヒンジピン挿入部102と、枠体90に設け

られたヒンジピン先端拡張用のクサビ型拡張部材104と、枠体90に設けられた上述の装着ピン108とを備えて成り、上記ヒンジピン挿入部102は、上記スクリュロッド98に螺合せしめられたナット部材108と、該ナット部材108に固着されて上記ガイドロッド100にスライド可能に嵌合せしめられた筒部材110と、該筒部材110に固着されたアーム部材112にスライド可能に嵌合された軸部材114と、該軸部材114の一端に設けられた軸部材抜止用のナット118と、該軸部材114の他端に設けられた磁石から成るヒンジピン保持部118と、上記ナット118とヒンジピン保持部118との間に配設された皿バネ120とを備えて成る。

上記ヒンジピン保持部118には図示の如くヒンジピン122の頭部122aが磁石によって吸着保持され、該ヒンジピン122は該頭部122a、軸部122bおよび先端部122cから成り、先端部122cには先端開放の縦割スリット122dが形成されている。

上記ヒンジピン挿入部の軸部材114およびクサビ型拡張部材104は上記ガイドロッド100と平行

な軸線124上に位置せしめられ、ヒンジピン122も該軸線124上に位置すべくセットされ、しかも上記ドア保持治具4にドア8が正規の状態で保持された場合該ドア8のヒンジ126のピン孔もこの軸線124上に位置するように構成されている。

なお、上記第4図において130,132は基部枠40に対する保持枠42の横方向の位置を規制するストッパであり、該基部枠40にはシリンダ134が設けられ、該シリンダ134のシリンダロッド134aはラバーカップリング136を介して保持枠42に連結されている。また、第4図および第5図に示す様に、保持枠42の右下コーナ部には以下に説明する固定基準ピン138が設けられている。

上記ヒンジブラケット位置検出手段たるピン孔位置検出手段28は、第7, 8, 9図に示す様に、Y方向に延びるレール142と、該レール142上にY方向にスライド可能に載置された第1基台144と、該第1基台144をY方向に往復スライドさせるシリンダロッド146と、上記第1基台144上に硬質ラバー148を介してZ方向に対して傾斜可能

に設けられた第2基台150と、該第2基台150の前端部(第7, 8図中右側即ちボディに面する側)に固設された第3基台152と、該第3基台152上にY方向に延びるリニアガイド154を介して設けられ該第3基台152に対してY方向にスライド可能な第4基台156と、該第4基台156上にX方向に延びるリニアガイド158を介して設けられ該第4基台156に対してX方向にスライド可能な第5基台160と、第5基台160に立設されてZ方向に延びるガイドロッド162に沿って上下動可能なロケットピン支持部材164と、該ロケットピン支持部材164に固設されたZ方向に延び先端(上端)が先細に形成されているロケットピン166と、上記第3基台152に対して上記第5基台160を所定位置に位置決めするためのロック機構168と上記第3基台152に対する上記第4基台156のY方向の相対位置を検出するY方向リニアセンサ170と、上記第4基台156に対する上記第5基台160のX方向の相対位置を検出するX方向リニアセンサ172と、上記第5基台160に対するロケットピン16

8 の Z 方向の相対位置を検出する Z 方向リニアセンサ 174 と、上記第 2 基台 150 の Z 方向（重量方向）に対する傾斜を検出する傾斜センサ 176 とを備えて成り、上記ロケットピン支持部材 164 はシリンダ 178 によって Z 方向に上下動せしめられ、上記ロック機構 168 は、上記第 3 基台 152 に固設されたシリンダ 168a と、該シリンダ 168a によって Z 方向に上下動せしめられる先端（上端）テーパ状のロックピン 168b と、該ロックピン 168b と嵌合する上記第 5 基台 160 に形成されたテーパ状嵌合穴 168c とで構成され、上記 Y 方向リニアセンサ 170 は上記第 3 基台 152 に固設されて Y 方向に延びるロッド部 170a と上記第 4 基台 156 に固設されて上記ロッド部 170a が挿通される環状部 170b とから成り、上記 X 方向リニアセンサ 172 は上記第 4 基台 156 に固設されて X 方向に延びるロッド部 172a と上記第 5 基台 160 に固設されて上記ロッド部 172a が挿通される環状部 172b とから成り、上記 Z 方向リニアセンサ 174 は上記第 5 基台 160 に固設されて Z 方向に延びるロッド 174a と上記ロケットピ

ン解除状態（ロックピン 60 がロックピン嵌合部材 62 から退避した状態）とし、クランプ機構 66 も可動クランプ部材 66d を第 5 図中矢印 D 方向に回動させて非クランプ状態とし、続いてドア保持治具 4 をドア 8 に向けて前進させて第 5 図に示す如く上記固定基準ピン 138 をドア 8 の内面側に設けられた所定の基準穴 140 に挿入することによってドア 8 を保持枠 42 に対して所定の基準位置に正確に位置決めし、しかる後可動クランプ部材 66d を第 5 図中矢印 E 方向に回動させてドア 8 の下縁部をクランプすると共に上記吸着手段 64 によってドアガラス部分を吸着保持し、その後ロック機構 56 をロック状態（ロックピン 60 をロックピン嵌合部材 62 に押圧嵌合した状態）にする。

上記の如くしてドア保持治具 4 にヒンジピン挿入治具 6 を装着しドア 8 を保持させた後、ロボットのアーム 2a を回動させてドア 8 を第 2 図に示す前述のドア組付位置に位置せしめ、ドア側ヒンジブラケット 126 とボディ側ヒンジブラケット 26 とを第 6 図に示す如く係合させる。

ン支持部材 164 に固設されて上記ロッド部 174a が挿通される環状部 174b とから成り、各リニアセンサ 170, 172, 174 はそれぞれ同様の構成を有し、ロッド部に対する環状部の相対位置を検出可能なものである。

次に、上記の如く構成されたドア組付装置によるドア組付の具体例について説明する。

まず、ロボットのアーム 2a を回動させてドア保持治具 4 を上記ヒンジピン挿入治具循環ライン 18 の治具受渡位置 22 に位置せしめ、該位置 22 に位置しているヒンジピンセット済のヒンジピン挿入治具 6 をドア保持治具 4 に装着させる。この装着の詳細は既に説明済であるのでここでは省略する。

次に、ドア保持治具 4 によってドア組付ステーション 12 に搬入されたドア 8 を保持する。かかる保持は、上記ロボットのアーム 2a を所定方向に回動させて該アーム 2a に取り付けられたドア保持治具 4 を上記ドア組付ステーション 12 に搬入されたドア 8 を保持すべく該ドア 8 に対して所定位置に位置させ、ドア保持治具 4 のロック機構 56 をロッ

かかる両ヒンジブラケット 26, 126 の係合は、前述の様に、ピン孔位置検出手段 28 によってボディ側ヒンジブラケット 26 のピン孔位置を検出し、該ピン孔位置情報に基づいて制御手段 30 によりロボット 2 の作動を制御することにより行なわれる。

即ち、まずシリンダロッド 146 により第 1 基台 144 を第 7, 8 図において Y 方向右側（第 2 図において Y 方向上側）に、即ちボディ側に向けて前進させてロケットピン 166 をボディ側ヒンジブラケット 26 のピン孔の略真下に位置させ（第 3, 8 図参照）、その状態から上記ロック機構 168 を図示のロック解除状態として第 5 基台 160 が第 4 基台 156 を介して第 3 基台 152 に対し X, Y 方向にスライド可能とし、かつシリンダ 178 によってロケットピン支持部材 164 を介してロケットピン 168 を Z 方向上側に上昇させて該ロケットピン 168 をボディ側ヒンジブラケット 26 のピン孔に挿入し、該ロケットピン 168 の基部 166a がボディ側ヒンジブラケット 26 に当接した時点で該ロケットピン 168 を停止させる。上記ロケットピン 166 の挿入の

原、ピン孔とロケットピン166の中心線が一致していない場合には該ロケットピン166は先端テーパー部によりガイドされ上記第5基台160と共に必要に応じてX、Y方向に所定量移動しつつ挿入され、かつピン孔中心線がZ方向に対して傾いている場合にはロケットピン166は上記第2～5基台150、152、156、160と共に傾いて挿入される。従って、上記ロケットピン166をピン孔に挿入した後の上記各センサ170、172、174、176で検出した上記第5基台160の第4基台156、第3基台152に対するX、Y方向の相対位置、第5基台160に対するロケットピン支持部材164のZ方向の相対位置および第2基台150のZ方向に対する傾きを最初に上記第1基台144を前進させて停止させた位置に足し合せれば、上記ロケットピン166の位置（傾きを含む）ひいてはボディ側ヒンジブラケット26のピン孔位置を検出することができる。

上記の如くしてボディ側ヒンジブラケット26のピン孔位置を検出したら、ロケットピン166を元の位置に後退させ、その検出したピン孔位置情報

を制御手段30に入力し、該制御手段30により上記入力されたピン孔位置情報に基づいてロボット2を制御してドア8を移動させ、ドア側ヒンジブラケット126をボディ側ヒンジブラケット26に係合させる。

なお、上記両ヒンジブラケット26、126に係合させるにあたり、本実施例ではロボットのアーム2aによってドア側ヒンジブラケット126をボディ側ヒンジブラケット26に突き当てて係合直前の状態とし、その状態で上記ロック機構56をロック解除状態とし、そのロック解除状態でドア8をボディ10側に押してドア側ヒンジブラケット126をボディ側ヒンジブラケット26に押し込んで係合させる方法が用いられる。この方法によれば、万が一ロック状態のままでドア側ヒンジブラケット126をボディ側ヒンジブラケット26に押し込もうとしても両ヒンジブラケットが正しい位置関係になっていないことにより押し込めない場合が生じて、ドア8はフローティング機構50によって多少移動可能であり、従ってドア側ヒンジブラケット126

はそのコーナの円弧部によってガイドされながらボディ側ヒンジブラケット26に挿入係合可能であり、また両ヒンジブラケット26、126のピン孔中心位置が多少ずれていてもドア側ヒンジブラケット126が多少移動可能であることにより以下に述べる両ヒンジブラケット26、126のピン孔へのヒンジピン122の挿入が可能となる。

上記の如くして両ヒンジブラケット26、126に係合させたら、上記駆動モータ86を回転させ、出力軸86a、軸継手88、入力軸92、傘歯車94、96を介してスクリュウロッド98を回転させ、それによってヒンジピン挿入部102を矢印F方向に移動させ、ヒンジピン122に係合せしめられた両ヒンジブラケット26、126のピン孔に挿入すると共にさらにピン孔を通過したヒンジピンの先端部122cの縦割スリット122dをクサビ型拡張部材104に押し当てることにより該クサビ型拡張部材104によって縦割りスリット122dを介してヒンジピン先端部122cを拡張させ、その先端部122cの拡張によってヒンジピン122の両ヒンジブラケット26、126からの抜け

止めが図られ、これによってドア8の組付が終了する。

(発明の効果)

以上説明した様に、本発明に係るドア組付装置は、ヒンジブラケット位置検出手段によってボディ側ヒンジブラケットの位置を検出し、該ボディ側ヒンジブラケットの位置情報を制御手段に入力し、該制御手段により上記入力された位置情報に基づいてロボットを制御してドアを移動させてドア側ヒンジブラケットをボディ側ヒンジブラケットに係合させる様に構成されているので、たとえボディの停止位置にバラツキが生じた場合においても常に正確なボディ側ヒンジブラケット位置を目標にロボットを作動させることができ、よってロボットによりドア側ヒンジブラケットをボディ側ヒンジブラケットに常にスムーズに係合させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るドア組付装置の一実施例を用いたドア組付ラインの平面図、

第2図はロボットによりドアがボディに対して所定の組付位置に位置せしめられている状態を示す平面図、

第3図は第2図の矢印Ⅲ方向から見た図（ただしドア組付装置は図示せず）、

第4図はドア保持治具を第2図の矢印Ⅳ方向から見た図、

第5図は第4図のV-V線断面図（ただしロック機構部分はV_a-V_a線断面図）、

第6図は第2図のVI-VI線断面図、

第7図～第9図はヒンジブラケット位置検出手段を示す図であり、第7図は平面図、第8図および第9図は第7図中の矢印Ⅶ、矢印Ⅷ方向から見た図である。

2…ロボット

8…ドア

10…ボディ

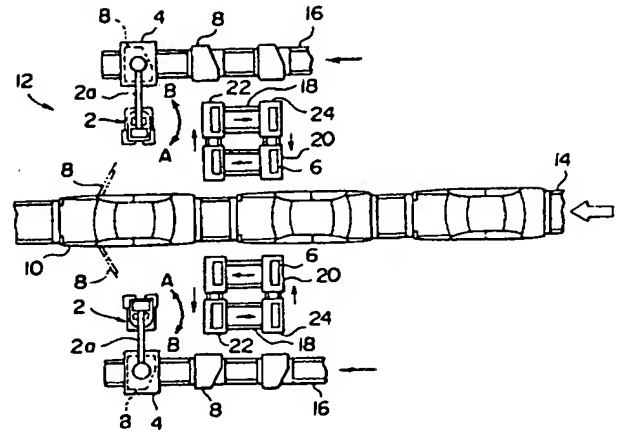
26…ボディ側ヒンジブラケット

28…ヒンジブラケット位置検出手段

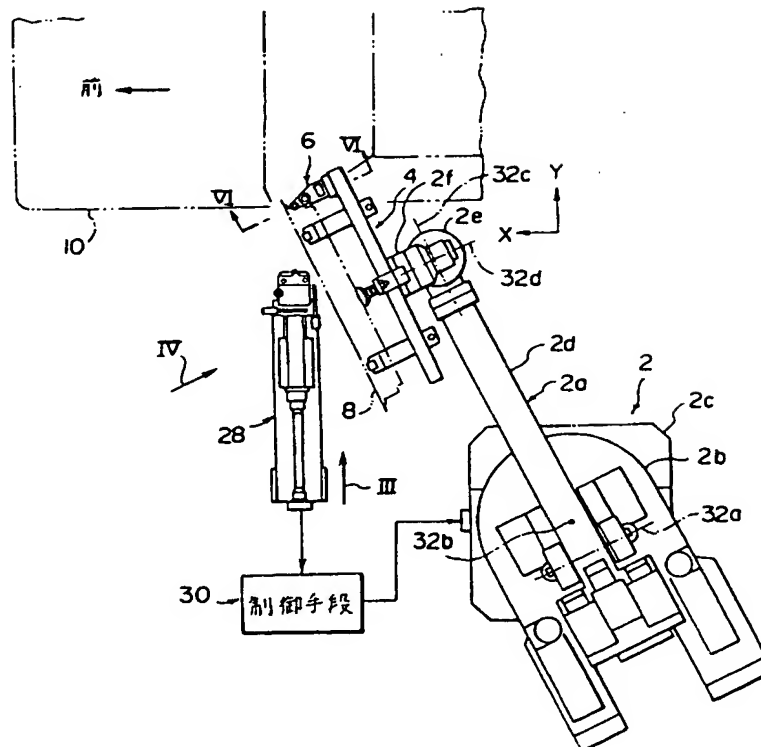
30…制御手段

126…ドア側ヒンジブラケット

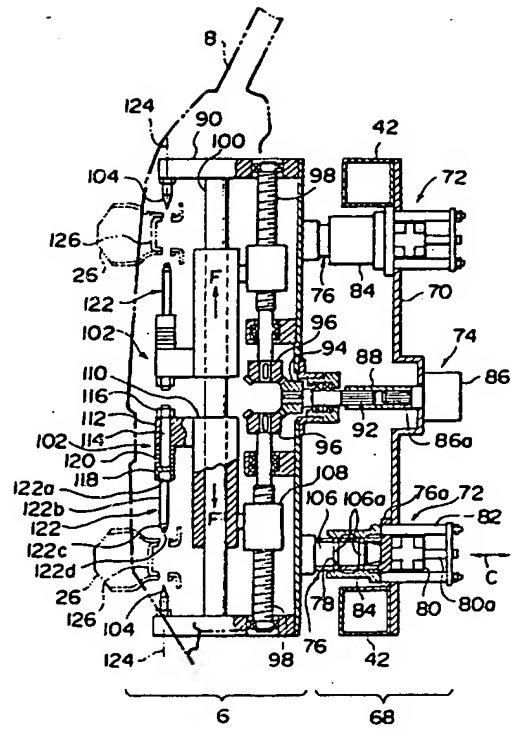
第 1 図



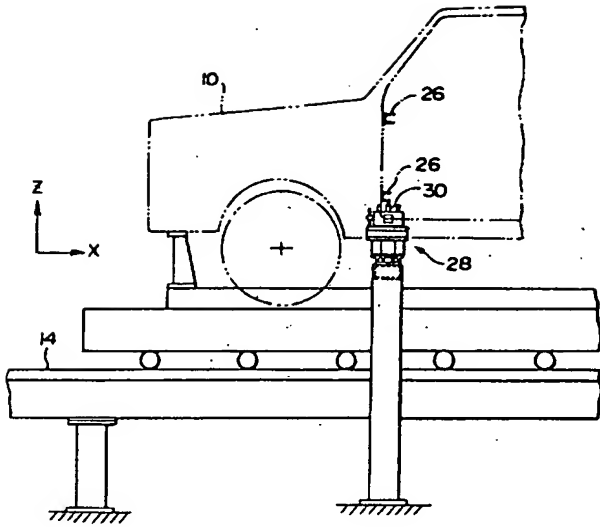
第 2 図



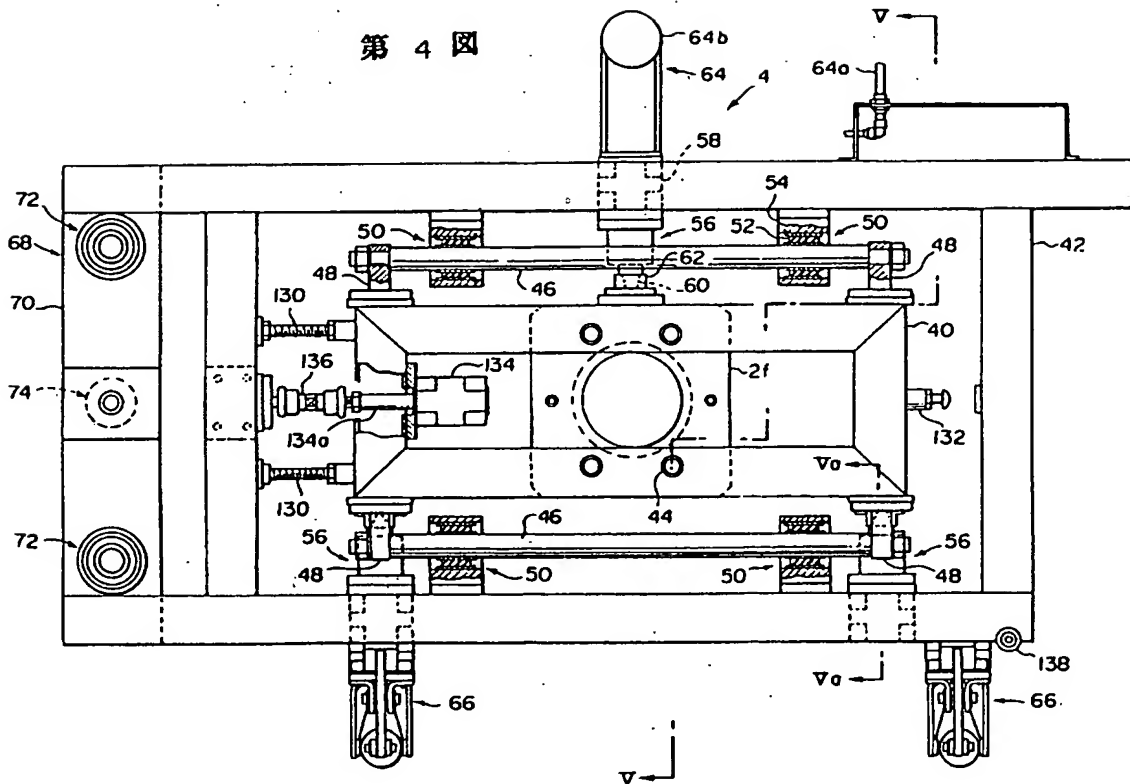
第 6 図



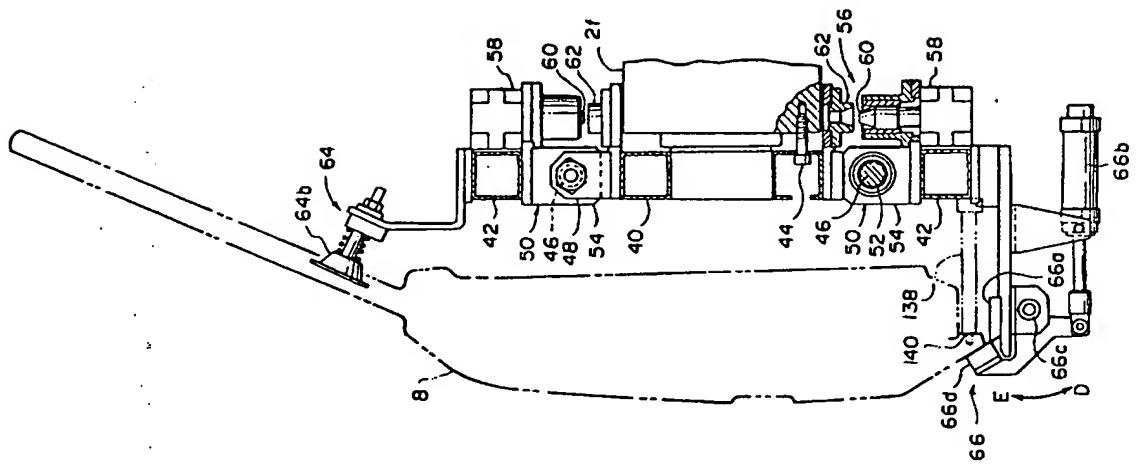
第 3 図



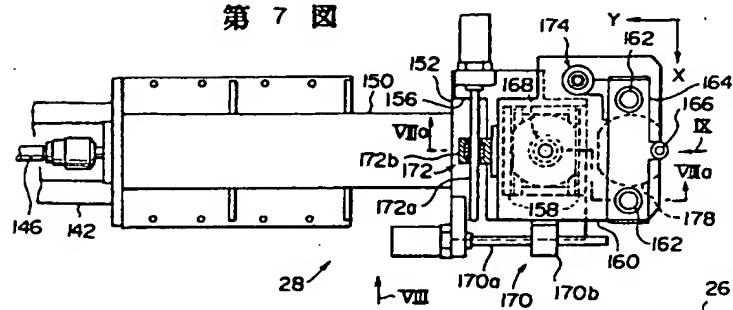
第 4 図



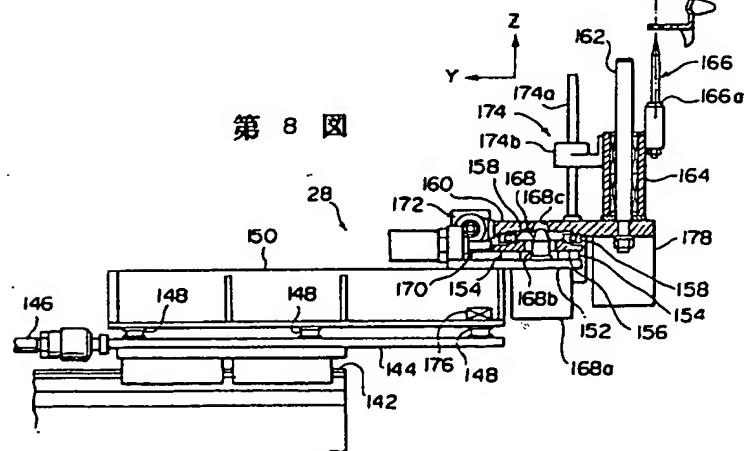
第 5 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

